

Cable connector has contact elements with angled ends that enter contact rings when connector assembled and press wires against contact rings, cutting through wire insulation

Veröffentlichungsnr. (Sek.)	DE10111669
Veröffentlichungsdatum :	2002-09-26
Erfinder :	SCHNEIDER CLAUD (DE)
Anmelder :	PHOENIX CONTACT GMBH & CO (DE)
Veröffentlichungsnummer :	<input type="checkbox"/> DE10111669
Aktenzeichen:(EPIDOS-INPADOC-normiert)	DE20011011669 20010309
Prioritätsaktenzeichen:(EPIDOS-INPADOC-normiert)	DE20011011669 20010309
Klassifikationssymbol (IPC) :	H01R4/24; H01R9/03; H02G15/00; H01R43/01
Klassifikationssymbol (EC) :	<u>H01R4/24E</u> , <u>H01R9/03D</u>
Korrespondierende Patentschriften	

Bibliographische Daten

The device has two connector parts, a wire accommodation and guide part with wire guide channels, a cable feed housing and contact elements. Each wire guide channel has a contact ring. Contact element ends facing the cable connector part or first cable connector part are angled to enter contact rings when the connector is assembled. Wires are pressed against contact rings by the angled ends, cutting through the wire insulation to make contact. The device has cable and equipment connector parts (3,4) or two cable connector parts, a wire accommodation and guide part (6) with a number of wire guide channels (5), a sleeve-shaped cable feed housing (7) and several contact elements. Each wire guide channel contains a contact ring and the ends of the contact elements facing the cable connector part or the first cable connector part are angled so as to enter the contact rings when the connector is assembled and the wires are pressed against the contact rings by the angled ends, cutting through the wire insulation and making contact between the conductors and contact elements. NDEPENDENT CLAIMS are also included for the following: a method of making an electrically conducting connection between a preferably multi-wire cable and an electrical device or between cables.

Daten aus der esp@cenet Datenbank - - I2



⑮ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 101 11 669 A 1**

⑤ Int. Cl. 7:
H 01 R 4/24
H 01 R 9/03
H 02 G 15/00
H 01 R 43/01

⑳ Aktenzeichen: 101 11 669.1
㉔ Anmeldetag: 9. 3. 2001
㉕ Offenlegungstag: 26. 9. 2002

DE 101 11 669 A 1

⑦ Anmelder:
Phoenix Contact GmbH & Co. KG, 32825 Blomberg,
DE

⑦A Vertreter:
Patentanwälte Gesthuysen, von Rohr & Eggert,
45128 Essen

⑦B Erfinder:
Schneider, Claus, 47051 Duisburg, DE

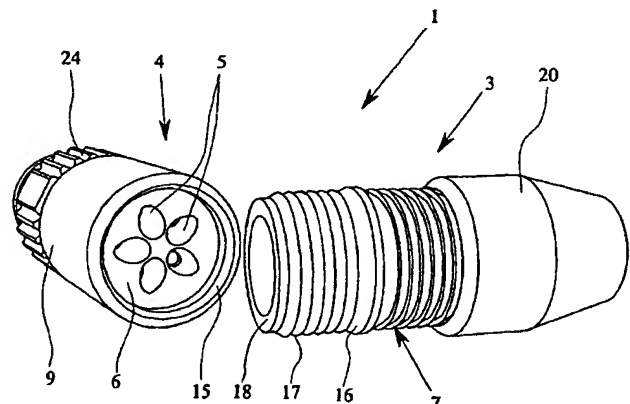
⑤B Entgegenhaltungen:
DE 198 36 622 A1
DE 295 12 585 U1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤A **Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung**

⑤B Dargestellt und beschrieben ist eine Kabelanschlußeinrichtung zum elektrisch leitenden Anschluß eines mehradrigen Kabels (2) an ein elektrisches Gerät, mit einem Kabelanschlußbauteil (3), mit einem Geräteanschlußbauteil (4) und mit einem eine Mehrzahl von Aderführungskanälen (5) aufweisenden Adernaufnahme- und -führungsteil (6), wobei zu dem Kabelanschlußbauteil (3) ein hülsenförmiges Kabelführungsgehäuse (7) und zu dem Geräteanschlußbauteil (4) mehrere Kontaktelemente (8) und ein hülsenförmiger Anschlußkörper (9) gehören.
Mit der erfindungsgemäßen Kabelanschlußeinrichtung können insbesondere auch litzenförmige Leiter in einfacher Weise mit einer hohen Kontaktkraft dadurch kontaktiert werden, daß in jedem Aderführungskanal (5) des Adernaufnahme- und -führungsteils (6) ein Kontakttring (10) angeordnet ist und daß die dem Kabelanschlußbauteil (3) zugewandten Enden (11) der Kontaktelemente (8) abgeschrägt sind, so daß beim Verbinden von Kabelanschlußbauteil (3) und Geräteanschlußbauteil (4) die Enden (11) der Kontaktelemente (8) in die Kontakttringe (10) eintauchen und die Adern (12) durch die abgeschrägten Enden (11) der Kontaktelemente (8) im wesentlichen radial gegen die Kontakttringe (10) gedrückt werden, wodurch die Aderisolation (13) der Adern (12) durchtrennt wird und die Leiter (14) mit den Kontaktelementen (8) kontaktieren.



DE 101 11 669 A 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung zum elektrisch leitenden Anschluß eines vorzugsweise mehradrigen Kabels an ein elektrisches Gerät oder zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei vorzugsweise mehradrigen Kabeln, mit einem Kabelanschlußbauteil, mit einem Geräteanschlußbauteil oder mit einem ersten Kabelverbindungsbauteil und einem zweiten Kabelverbindungsbauteil und mit einem eine Mehrzahl von Aderführungskanälen aufweisenden Adernaufnahme- und -führungsteil, wobei zu dem Kabelanschlußbauteil bzw. dem ersten Kabelverbindungsbauteil ein hülsenförmiges Kabelführungsgehäuse und zu dem Geräteanschlußbauteil bzw. dem zweiten Kabelverbindungsbauteil mehrere Kontaktelemente und ein hülsenförmiger Anschlußkörper oder Verbindungskörper gehören. Daneben betrifft die Erfindung noch ein Verfahren zum elektrisch leitenden Anschluß eines vorzugsweise mehradrigen Kabels an ein elektrisches Gerät oder zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei vorzugsweise mehradrigen Kabeln mit einer Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung.

[0002] Zunächst soll nachfolgend erläutert werden, welche der verwendeten Begriffe bei der dann folgenden Beschreibung zunächst des Standes der Technik, dann der Erfindung welche Bedeutung haben bzw. haben sollen. Im übrigen wird zur Erläuterung der verwendeten Begriff ergänzend auf die deutsche Offenlegungsschrift 198 36 622 verwiesen.

a) Der Begriff "Kabel" steht für eine elektrische Leitung, die mindestens eine Ader, in der Regel aber mehrere Adern aufweist; sind mehrere Adern vorhanden, so wird von einem mehradrigen Kabel gesprochen. Bei nur einer Ader wird von einem einadrigen Kabel gesprochen.

b) Die Adern eines Kabels bestehen aus einem Leiter und einer Aderisolation.

c) In einem Kabel sind die für sich isolierten Leiter, also die mit jeweils einer Aderisolation versehenen Leiter, in ihrer Gesamtheit von einer weiteren Isolation umgeben, der Kabelisolation. Bei einem einadrigen Kabel ist neben der Aderisolation keine weitere Isolation vorgesehen.

[0003] Einleitend ist gesagt, daß die Erfindung eine Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung zum elektrisch leitenden Anschließen eines Kabels an ein elektrisches Gerät oder zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei Kabeln betrifft. Geht es um das Anschließen eines Kabels an ein elektrisches Gerät, so liegt eine Kabelanschlußeinrichtung vor; sollen zwei Kabel miteinander verbunden werden, so handelt es sich um eine Kabelverbindungseinrichtung. Handelt es sich um eine Kabelanschlußeinrichtung, so gehören dazu ein Kabelanschlußbauteil und ein Geräteanschlußbauteil. Liegt eine Kabelverbindungseinrichtung vor, so gehören dazu ein erstes Kabelverbindungsbauteil und ein zweites Kabelverbindungsbauteil. Im folgenden wird überwiegend immer auf eine Kabelanschlußeinrichtung abgestellt. Gleichwohl ist jedoch auch immer eine Kabelverbindungseinrichtung im zuvor erläuterten Sinn gemeint.

[0004] Einleitend ist auch gesagt, daß die Kabelanschlußeinrichtung zum elektrisch leitenden Anschließen eines Kabels an ein elektrisches Gerät bestimmt ist. Hier ist elektrisches Gerät ganz allgemein zu verstehen; insbesondere sollen unter den Begriff elektrisches Gerät auch elektrische Bauteile, Einrichtungen und Vorrichtungen fallen.

[0005] Die in dem Adernaufnahme- und -führungsteil ver-

wirklichten Aderführungskanäle sind unter Berücksichtigung der Geometrie und der Anordnung der Kontaktelemente so gestaltet und geführt, daß die Adernenden in Richtung auf die Kontaktelemente ausgerichtet sind, wenn die Aderenden in die Aderführungskanäle eingeschoben sind.

[0006] Die zu dem Geräteanschlußbauteil gehörenden Kontaktelemente sind auf der dem Adernaufnahme- und -führungsteil abgewandten Seite mit je einem Anschlußelement versehen. Es handelt sich dabei um in der Regel einstückig ausgeführte Metallteile, wobei die Ausführung und Ausgestaltung der Anschlußelemente davon abhängt, welche Anschlußart für die innere Verdrahtung des entsprechenden elektrischen Gerätes gewünscht wird bzw. zur Verfügung steht. Insbesondere können die Anschlußelemente als Stiftkontakte oder als Flachsteck-, Wire-Wrap- oder Lötanschlußelemente ausgeführt sein.

[0007] Bekannte Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtungen, mit denen Kabel elektrisch leitend angeschlossen oder verbunden werden können, ohne daß vorher die Adern des Kabels abisoliert werden müssen, weisen Kontaktelemente auf, die auf der dem Adernaufnahme- und -führungsteil zugewandten Seite mit je einer Schneidklemme versehen sind. Die elektrisch leitende Verbindung zwischen den Kontaktelementen und den Adern des Kabels wird bei den bekannten Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtungen dadurch erreicht, daß beim Aufschrauben einer zum Kabelanschlußbauteil gehörenden Überwurfinutter auf den Anschlußkörper die Schneidklemmen die Aderisolation der Adernenden durchtrennen und dann mit den Leitern kontaktieren. Eine solche Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung ist beispielsweise aus der deutschen Offenlegungsschrift 198 36 622 bekannt.

[0008] Die bekannte, zuvor im einzelnen beschriebene Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung, die eine prinzipiell neue Schnellanschluß- bzw. Schnellverbindungstechnik darstellt, hat sich in der Praxis bereits außerordentlich bewährt. Gleichwohl weist die der bekannten Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung zugrundeliegende Schneid-Anschlußtechnik auch Nachteile auf, insbesondere dann, wenn die Leiter der anzuschließenden Kabel litzenförmig ausgebildet sind. Beim Einschneiden der Schneidklemmen von außen in die Aderisolation kann es zu einem Durchtrennen zumindest eines Teils der dünnen Leiterdrähtchen der litzenförmigen Leiter kommen, wodurch es zu einer Verschlechterung des elektrischen Kontakts zwischen den Kontaktelementen und den Leitern kommen kann. Darüber hinaus hängt die Qualität des elektrischen Kontakts zwischen den Kontaktelementen und den Leitern davon ab, wie weit die Überwurfinutter auf den Anschlußkörper aufgeschraubt wird, so daß nicht bei jedem Anschließen eines Kabels an ein elektrisches Gerät ein gleich guter elektrisch leitender Anschluß sichergestellt ist.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es somit, die eingangs beschriebene Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung bzw. das eingangs genannte Verfahren zum elektrisch leitenden Anschluß eines Kabels dahingehend zu verbessern, daß insbesondere auch litzenförmige Leiter in einfacher Weise angeschlossen werden können.

[0010] Die erfindungsgemäße Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung, bei der die zuvor aufgezeigte Aufgabe gelöst ist, ist zunächst und im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Aderführungskanal des Adernaufnahme- und -führungsteils ein Kontaktring angeordnet ist und daß die dem Kabelanschlußbauteil bzw. dem ersten Kabelverbindungsbauteil zugewandten Enden der Kontaktelemente abgeschrägt sind, so daß beim Verbinden von Kabelanschlußbauteil und Geräteanschlußbauteil oder beim Verbinden des ersten Kabelverbindungsbauteils mit dem zweiten Ka-

belverbindungsbauteil die Enden der Kontaktelemente in die Kontaktringe eintauchen und die Adern durch die abgeschrägten Enden der Kontaktelemente im wesentlichen radial gegen die Kontaktringe gedrückt werden, wodurch die Aderisolation der Adern durchtrennt wird und die Leiter mit den Kontaktelementen kontaktieren.

[0011] Bei der Erfindung ist gegenüber dem Stand der Technik ein völlig neuer Weg gegangen worden. Die Kontaktierung der Leiter erfolgt bei der Erfindung nämlich nicht mehr dadurch, daß die Aderisolation von außen mit Hilfe von Schneidklemmen eingeschnitten wird, sondern dadurch, daß die Adern durch die abgeschrägten Enden der Kontaktelemente radial gegen die Kontaktringe gedrückt werden, so daß aufgrund der Anpreßkraft zwischen der Aderisolation und dem Kontaktring die Aderisolation aufgetrennt wird. Je weiter die abgeschrägten Enden der Kontaktelemente in die Kontaktringe eintauchen, desto stärker wird die Ader gegen den Kontaktring gepreßt, bis die Aderisolation vollkommen durchtrennt ist und schlauchförmig von dem Leiter abgeschoben wird. Gleichzeitig wird dann der Leiter zwischen dem Kontaktring und dem Kontaktelement eingeklemmt, so daß eine sichere und gute Kontaktierung des Leiters mit dem Kontaktelement sichergestellt ist.

[0012] Während im Stand der Technik die Aderisolation durch die Schneidklemmen lediglich eingeschnitten wird und somit lediglich ein linienförmiger Kontakt zwischen den Schneidklemmen und dem Leiter möglich ist, erfolgt bei der erfindungsgemäßen Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung eine automatische Abisolierung der Adern über einen kurzen Bereich, wodurch ein flächiger Kontakt hergestellt wird.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die abgeschrägten Enden der Kontaktelemente den Außenabmessungen der Adern angepaßt, so daß die Enden eine konkave Kontur aufweisen. Hierdurch erfolgt ein besonders gleichmäßiges Ablenken der Enden der Adern, so daß die Anpreßkraft der Adern gegen die Kontaktringe beim Eintauchen der Enden der Kontaktelemente in die Kontaktringe gleichmäßig ansteigt. Hierdurch wird ein gleichmäßiges Auftrennen der Aderisolation erreicht.

[0014] Grundsätzlich kann das Adernaufnahme- und -führungsteil sowohl dem Kabelanschlußbauteil als auch dem Geräteanschlußbauteil zugeordnet sein. Wesentlich ist lediglich, daß das Adernaufnahme- und -führungsteil und die Kontaktelemente relativ zueinander axial beweglich angeordnet sind, so daß beim Verbinden von Kabelanschlußbauteil und Geräteanschlußbauteil die Enden der Kontaktelemente in die in dem Adernaufnahme- und -führungsteil angeordneten Kontaktelemente eintauchen können. Konstruktiv besonders einfach ist es, wenn das Adernaufnahme- und -führungsteil als separates Bauteil ausgebildet ist und axial beweglich im Anschlußkörper angeordnet ist.

[0015] Die Relativbewegung zwischen dem Adernaufnahme- und -führungsteil und den Kontaktelementen wird vorteilhafterweise dadurch realisiert, daß das hülsenförmige Kabelführungsgehäuse in den hülsenförmigen Anschlußkörper einsteckbar bzw. einpreßbar ist und dabei das Adernaufnahme- und -führungsteil in dem Anschlußkörper axial verschiebt. Während das Adernaufnahme- und -führungsteil somit axial beweglich im Anschlußkörper angeordnet ist, sind die Kontaktelemente vorzugsweise in dem Anschlußkörper fixiert, wobei sie in einem im Anschlußkörper angeordneten Kontaktträger befestigt sind. Die Kontaktelemente können dabei beispielsweise in den aus einem Isolationsmaterial bestehenden Kontaktträger eingepreßt oder eingespritzt sein.

[0016] Wird das hülsenförmige Kabelführungsgehäuse gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der erfindungsge-

mäßen Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung in den hülsenförmigen Anschlußkörper eingepreßt, so ist vorteilhafterweise zwischen dem Kabelführungsgehäuse und dem Anschlußkörper eine Abdichtung vorgesehen, welche beispielsweise als am Kabelführungsgehäuse angeordnete Lamellendichtung ausgebildet ist. Dadurch kann auf einfache Art und Weise eine Abdichtung des Kontaktbereichs zwischen den Adern und den Kontaktelementen realisiert werden.

[0017] Zur mechanischen Entlastung des Kontaktbereichs weist das Kabelanschlußbauteil an seinem dem Geräteanschlußbauteil abgewandten Ende eine Zugentlastungskappe auf, welche gleichzeitig auch als Knickschutz dienen kann.

[0018] Das eingangs beschriebene Verfahren, bei dem die zuvor genannte Aufgabe gelöst ist und mit dem ein elektrisch leitender Anschluß eines Kabels besonders schnell und einfach realisiert werden kann, ist durch folgende Schritte gekennzeichnet:

- Einführen der isolierten Adern in die Aderführungs-kanäle des Adernaufnahme- und -führungsteils,
- Vormontieren von Kabelanschlußbauteil und Geräteanschlußbauteil oder von erstem Kabelverbindungsbauteil und zweitem Kabelverbindungsbauteil,
- Endmontieren von Kabelanschlußbauteil und Geräteanschlußbauteil oder von erstem Kabelverbindungsbauteil und zweitem Kabelverbindungsbauteil, wobei die abgeschrägten Enden der Kontaktelemente in Kontaktringe eintauchen, die in jedem Aderführungs-kanal des Adernaufnahme- und -führungsteils angeordnet sind, und die Adern durch die abgeschrägten Enden der Kontaktelemente im wesentlichen radial gegen die Kontaktringe gedrückt werden, wodurch die Aderisolation der Adern durchtrennt wird und die Leiter mit den Kontaktelementen kontaktieren.

[0019] Vorteilhafterweise ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch besonders schnell, einfach und zuverlässig, daß das Vormontieren von Kabelanschlußbauteil und Geräteanschlußbauteil per Hand erfolgt und die Endmontage mit Hilfe eines Verbindungswerkzeugs erfolgt. Mit Hilfe eines geeigneten Verbindungswerkzeugs kann das hülsenförmige Kabelführungsgehäuse schnell und mit einer stets gleichbleibenden Kraft in den hülsenförmigen Anschlußkörper eingepreßt werden. Das Einpressen des Kabelführungsgehäuses in den Anschlußkörper kann dabei in einem einzigen Arbeitsschritt erfolgen, welcher im Vergleich zum Aufschrauben der Überwurfmutter bei dem bekannten Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtungen wesentlich schneller und sicherer ausgeführt werden kann.

[0020] Im einzelnen gibt es nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, die erfindungsgemäße Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung bzw. das erfindungsgemäße Verfahren auszugestalten und weiterzubilden. Dazu wird verwiesen einerseits auf die den Patentansprüchen 1 und 13 nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die nachfolgende Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigen

[0021] Fig. 1 eine erfindungsgemäße Kabelanschlußeinrichtung im nicht montierten Zustand, ohne Kabel,

[0022] Fig. 2 die Kabelanschlußeinrichtung aus Fig. 1, mit eingeschobenem Kabel,

[0023] Fig. 3 den Kontaktbereich der erfindungsgemäßen Kabelanschlußeinrichtung, nämlich das Adernaufnahme- und -führungsteil mit den Kontaktringen und den Kontaktträger mit den Kontaktelementen,

[0024] Fig. 4 den Kontaktbereich aus Fig. 3 mit eingeschobenen Adern,

[0025] Fig. 5 das Prinzip des elektrisch leitenden Anschlusses eines Leiters an ein Kontaktelement bei der erfindungsgemäßen Kabelanschlußeinrichtung,

[0026] Fig. 6 die Kabelanschlußeinrichtung aus den Fig. 1 und 2 im vormontierten Zustand,

[0027] Fig. 7 die Kabelanschlußeinrichtung aus Fig. 6 im endmontierten Zustand und

[0028] Fig. 8 ein Verbindungswerkzeug zur Endmontage der erfindungsgemäßen Kabelanschlußeinrichtung.

[0029] Die Fig. 1, 2, 6 und 7 zeigen eine Kabelanschlußeinrichtung 1 zum elektrisch leitenden Anschluß eines mehradrigen Kabels 2 an ein hier nicht dargestelltes elektrisches Gerät. Gegenstand der Erfindung ist außer der in den Figuren nur dargestellten Kabelanschlußeinrichtung 1 auch eine Kabelverbindungseinrichtung zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei Kabeln. Im folgenden wird der Einfachheit halber immer nur auf eine Kabelanschlußeinrichtung 1 abgestellt. Wie aus der dargestellten Kabelanschlußeinrichtung 1 eine Kabelverbindungseinrichtung entsteht, entnimmt der Fachmann insbesondere der PCT-Offenlegungsschrift WO 97/06.580.

[0030] Die Kabelanschlußeinrichtung 1 besteht aus einem Kabelanschlußbauteil 3, einem Geräteanschlußbauteil 4 und einem Aderführungskanäle 5 aufweisenden Adernaufnahme- und -führungsteil 6. Zu dem Kabelanschlußbauteil 3 gehört ein hülsenförmiges Kabelführungsgehäuse 7, während zu dem Geräteanschlußbauteil 4 mehrere Kontaktelemente 8 und ein hülsenförmiger Anschlußkörper 9 gehören. Der Innendurchmesser des hülsenförmigen Anschlußkörpers 9 und der Außendurchmesser des hülsenförmigen Kabelführungsgehäuses 7 sind dabei so dimensioniert, daß das Kabelführungsgehäuse 7 in den Anschlußkörper 9 eingepreßt werden kann.

[0031] In den Fig. 3 und 4 sind das aus einem Isolationsmaterial, insbesondere aus einem Kunststoff, bestehende Adernaufnahme- und -führungsteil 6 und die in den Aderführungskanälen 5 angeordneten Kontakttringe 10 dargestellt. Die vorzugsweise aus Metall bestehenden Kontakttringe 10 sind in den Aderführungskanälen 5 eingepreßt und/oder eingeklebt. Die Enden 11 der Kontaktelemente 8 sind abgeschrägt, wobei die abgeschrägten Enden 11 der Kontaktelemente 8 den Außenabmessungen der Adern 12 angepaßt sind, so daß die Enden 11 eine konkave Kontur aufweisen. Die Adern 12 des Kabels 2 bestehen aus einer Aderisolation 13 und einem von der Aderisolation 13 umgebenden Leiter 14.

[0032] Die Kontaktierung der Leiter 14 des Kabels 2 erfolgt bei der erfindungsgemäßen Kabelanschlußeinrichtung 1 dadurch, daß zunächst das Kabel 2 in das Kabelanschlußbauteil 3 eingeschoben wird und dann die Adern 12 in die Aderführungskanäle 5 des Adernaufnahme- und -führungsteils 6 eingeführt werden (vgl. Fig. 2). Beim Verbinden von Kabelanschlußbauteil 3 und Geräteanschlußbauteil 4 tauchen die abgeschrägten Enden 11 der Kontaktelemente 8 in die Kontakttringe 10 ein, wodurch die Enden der Adern 12 ausgelenkt werden und somit im wesentlichen radial gegen die Kontakttringe 10 gedrückt werden. Je weiter die abgeschrägten Enden 11 der Kontaktelemente 8 in die Kontakttringe 10 eintauchen, desto stärker werden die Adern 12 gegen die Kontakttringe 10 gepreßt, wodurch die Aderisolation 13 aufgetrennt wird. Durch das zunehmend weitere Eindringen der Kontaktelemente 8 in die Kontakttringe 10 wird die Aderisolation 13 der Adern 12 vollständig durchtrennt und anschließend schlauchförmig von dem Leiter 14 abgescho- ben. Dieser Zustand ist in Fig. 5 dargestellt.

[0033] Der Leiter 14 ist dann im Bereich des Kontakttrings 10 nicht nur vollständig von der Aderisolation 13 befreit, sondern er wird gleichzeitig durch den Kontakttring 10 ge-

gen das Kontaktelement 8 gedrückt. Dadurch ist ein sicherer und guter flächiger Kontakt zwischen dem Kontaktelement 8 und dem Leiter 14 sichergestellt.

[0034] Aus den Fig. 1 bis 4 ist erkennbar, daß das Adernaufnahme- und -führungsteil 6 als separates Bauteil ausgebildet ist, wodurch das Adernaufnahme- und -führungsteil 6 einfach und damit kostengünstig herstellbar ist. Um ein Verlieren des Adernaufnahme- und -führungsteils 6 bei der Montage der Kabelanschlußeinrichtung 1 zu verhindern, ist das Adernaufnahme- und -führungsteil 6 in dem hülsenförmigen Anschlußkörper 9 axial beweglich angeordnet, wobei durch eine entsprechende Rastvorrichtung 15 dafür gesorgt ist, daß das Adernaufnahme- und -führungsteil 6 nicht aus dem Anschlußkörper 9 herausfallen kann.

[0035] Zur Gewährleistung einer ausreichend sicheren Verbindung von Kabelanschlußbauteil 3 und Geräteanschlußbauteil 4 weist das hülsenförmige Kabelführungsgehäuse 7 eine radial umlaufende Verdickung 16 und der hülsenförmige Anschlußkörper 9 eine korrespondierende Nut an seiner Innenfläche auf. Beim Einpressen des Kabelführungsgehäuses 7 in den Anschlußkörper 9 verrastet die Verdickung 16 in der Nut, so daß das Kabelanschlußbauteil 3 an dem Geräteanschlußbauteil 4 fixiert ist.

[0036] Zur Abdichtung des Kontaktbereichs zwischen den Leitern 14 und den Kontaktelementen 8 ist an der Außenfläche des hülsenförmigen Kabelführungsgehäuses 7 eine Lamellendichtung 17 ausgebildet. Beim Einpressen des hülsenförmigen Kabelführungsgehäuses 7 in den hülsenförmigen Anschlußkörper 9 wird das Adernaufnahme- und -führungsteil 6 durch die Stirnfläche 18 des Kabelführungsgehäuses 7 ins Innere des Anschlußkörpers 9 und somit in Richtung der Kontaktelemente 8 geschoben. Die Kontaktelemente 8 sind in einem, im Anschlußkörper 9 fest angeordneten Kontaktträger 19 befestigt, beispielsweise eingepreßt. Dadurch tauchen die abgeschrägten Enden 11 der Kontaktelemente 8 beim Einschieben des Adernaufnahme- und -führungsteils 6 in das Innere des Anschlußkörpers 9 automatisch in die Aderführungskanäle 5 ein. Im endmontierten Zustand der Kabelanschlußeinrichtung 1 ist das Adernaufnahme- und -führungsteil 6 soweit in Richtung auf die Kontaktelemente 8 verschoben worden, daß die abgeschrägten Enden 11 der Kontaktelemente 8 vollständig durch die Kontakttringe 10 hindurchgetreten sind. Wie in Fig. 5 dargestellt, wird dann der abisolierte Leiter 14 durch den Kontakttring 10 gegen das Kontaktelement 8 gedrückt.

[0037] Ist im endmontierten Zustand der Kabelanschlußeinrichtung 1 das Adernaufnahme- und -führungsteil 6 axial beabstandet von dem Kontaktträger 19, so befinden sich die durch die Aderführungskanäle 5 hindurch geschobenen Enden der Adern 12 in einem Freiraum zwischen dem Adernaufnahme- und -führungsteil 6 und dem Kontaktträger 19, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist. Alternativ kann jedoch auch im endmontierten Zustand der Kabelanschlußeinrichtung 1 das Adernaufnahme- und -führungsteil 6 an der Stirnseite des Kontaktträgers 19 anliegen, wobei dann in dem Kontaktträger 19 Freiräume zur Aufnahme der Enden der Adern 12 ausgebildet sind.

[0038] Zur Fixierung des Kabels 12 in dem Kabelanschlußbauteil 3 und zur mechanischen Entlastung des Kontaktbereichs weist das Kabelanschlußbauteil 3 an seinem dem Geräteanschlußbauteil 4 abgewandten Ende eine Zugentlastungskappe 20 auf. Die Zugentlastungskappe 20, die gleichzeitig als Knickschutz für das Kabel 2 dient, kann entweder als separates Bauteil ausgebildet sein oder einstückig mit dem Kabelführungsgehäuse 7 verbunden sein. Ist die Zugentlastungskappe 20 als separates Bauteil ausgebildet, so kann sie beispielsweise über eine Verrastung auf das Kabelführungsgehäuse 7 aufgepreßt werden. Im Inneren der

Zugentlastungskappe 20 kann sich beispielsweise ein O-Ring zur Abdichtung des Kabels 2 befinden.

[0039] Während die Fig. 6 die erfindungsgemäße Kabelanschlußeinrichtung 1 im vormontierten Zustand zeigt, ist in der Fig. 7 die Kabelanschlußeinrichtung 1 im endmontierten Zustand dargestellt. Wie aus der Fig. 7 ersichtlich ist, sind die dem Kabelanschlußbauteil 3 abgewandten Enden der Kontaktelemente 8 als Kontaktstifte 21 ausgebildet. Die Kontaktstifte 21 können dann mit einem korrespondierenden Stecker mit Kontaktbuchsen verbunden werden. Das Geräteanschlußbauteil 4 kann dadurch einfach an einem elektrischen Gerät befestigt werden, daß das Geräteanschlußbauteil 4 an seinem dem Kabelanschlußbauteil 3 abgewandten Ende einen Stutzen 22 aufweist, der mit einem Außengewinde 23 versehen ist. Zum leichteren Einschrauben des Stutzens 22 in ein korrespondierendes Innengewinde im Gehäuse des elektrischen Geräts weist das Geräteanschlußbauteil 4 eine Rändelmutter 24 auf.

[0040] Das Zusammenfügen von Kabelanschlußbauteil 3 und Geräteanschlußbauteil 4 in den in Fig. 6 dargestellten vormontierten Zustand der Kabelanschlußeinrichtung 1 kann einfach und leicht per Hand erfolgen. Hierzu werden zunächst die einzelnen Adern 12 des Kabels 2 in die Aderführungskanäle 5 des Adernaufnahme- und -führungsteils 6 eingeführt, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist. Anschließend wird das Kabelführungsgehäuse 7 ein Stück in den hülsenförmigen Anschlußkörper 9 eingedrückt, wobei durch die Anordnung und Ausrichtung der Lamellendichtung 17 ein Herausrutschen des Kabelführungsgehäuses 7 aus dem Anschlußkörper 9 verhindert wird, so daß eine erste Verbindung vom Kabelanschlußbauteil 3 und Geräteanschlußbauteil 4 sichergestellt ist.

[0041] Die Endmontage der Kabelanschlußeinrichtung 1 erfolgt dann in einem speziellen Verbindungswerkzeug 25, das in Fig. 8 dargestellt ist. Hierzu wird die Kabelanschlußeinrichtung 1 mit dem Geräteanschlußbauteil 4 in eine Öffnung 26 des Verbindungswerkzeuges 25 eingesteckt. Anschließend wird die Kabelanschlußeinrichtung 1 durch Herunterdrücken eines Hebels 27 "verkorkt", indem das Kabelführungsgehäuse 7 vollständig in den Anschlußkörper 9 eingepreßt wird. Die Endmontage der Kabelanschlußeinrichtung 1 ist mit Hilfe des Verbindungswerkzeuges 25 in einem einzigen Arbeitsschritt und somit sehr schnell durchführbar, wobei gleichzeitig das Kabelführungsgehäuse 7 stets mit der gleichen Kraft in den Anschlußkörper 9 eingepreßt wird, wodurch auch stets ein gleich guter elektrischer Kontakt zwischen den Leitern 14 eines Kabels 2 und den Kontaktelementen 8 realisiert wird.

Patentansprüche

1. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung zum elektrisch leitenden Anschluß eines vorzugsweise mehradrigen Kabels (2) an ein elektrisches Gerät oder zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei vorzugsweise mehradrigen Kabeln, mit einem Kabelanschlußbauteil (3) und mit einem Geräteanschlußbauteil (4) oder mit einem ersten Kabelverbindungsbauteil und einem zweiten Kabelverbindungsbauteil sowie mit einer Mehrzahl von Aderführungskanälen (5) aufweisenden Adernaufnahme- und -führungsteil (6), wobei zu dem Kabelanschlußbauteil (3) bzw. dem ersten Kabelverbindungsbauteil ein hülsenförmiges Kabelführungsgehäuse (7) und zu dem Geräteanschlußbauteil (4) bzw. dem zweiten Kabelverbindungsbauteil mehrere Kontaktelemente (8) und ein hülsenförmiger Anschlußkörper (9) oder Verbindungskörper gehören, dadurch gekennzeichnet, daß in jedem Aderführungska-

nal (5) des Adernaufnahme- und -führungsteils (6) ein Kontakttring (10) angeordnet ist und daß die dem Kabelanschlußbauteil (3) bzw. dem ersten Kabelverbindungsbauteil zugewandten Enden (11) der Kontaktelemente (8) abgeschrägt sind, so daß beim Verbinden von Kabelanschlußbauteil (3) und Geräteanschlußbauteil (4) oder beim Verbinden des ersten Kabelverbindungsbauteils mit dem zweiten Kabelverbindungsbauteil die Enden (11) der Kontaktelemente (8) in die Kontakttringe (10) eintauchen und die Adern (12) durch die abgeschrägten Enden (11) der Kontaktelemente (8) im wesentlichen radial gegen die Kontakttringe (10) gedrückt werden, wodurch die Aderisolation (13) der Adern (12) durchtrennt wird und die Leiter (14) mit den Kontaktelementen (8) kontaktieren.

2. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die abgeschrägten Enden (10) der Kontaktelemente (8) den Außenabmessungen der Adern (12) angepaßt sind, so daß die Enden (11) eine konkave Kontur aufweisen.

3. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Adernaufnahme- und -führungsteil (6) als separates Bauteil ausgebildet und axial beweglich im Anschlußkörper (9) angeordnet ist.

4. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das hülsenförmige Kabelführungsgehäuse (7) in den hülsenförmigen Anschlußkörper (9) einsteckbar bzw. einpreßbar ist.

5. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß an dem hülsenförmigen Kabelführungsgehäuse (7) eine radial umlaufende Verdickung (16) und in dem hülsenförmigen Anschlußkörper (9) ein korrespondierende Nut ausgebildet ist.

6. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine Abdichtung zwischen dem Kabelführungsgehäuse (7) und dem Anschlußkörper (9) vorgesehen ist.

7. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Abdichtung als am Kabelführungsgehäuse (7) angeordnete bzw. ausgebildete Lamellendichtung (17) ausgebildet ist.

8. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente (8) in einem im Anschlußkörper (9) angeordneten Kontaktträger (19) befestigt sind.

9. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Kontaktträger (19) Freiräume zur Aufnahme der Enden der Adern (12) vorgesehen sind.

10. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Kabelanschlußbauteil (3) an seinem dem Geräteanschlußbauteil (4) abgewandten Seite eine Zugentlastungs- und/oder Knickschutzkappe (20) aufweist.

11. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktelemente (8) auf der dem Geräteanschlußbauteil (4) abgewandten Seite als Kontaktstifte (21) ausgebildet sind.

12. Kabelanschluß- oder -verbindungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontakttringe (10) aus Metall sind und in die Aderführungskanäle (5) eingepreßt sind.

13. Verfahren zum elektrisch leitenden Anschluß eines vorzugsweise mehradrigen Kabels (2) an ein elektrisches Gerät oder zum elektrisch leitenden Verbinden von zwei vorzugsweise mehradrigen Kabeln, mit einer ein Kabelanschlußbauteil (3) oder ein erstes Kabelver- 5
bindungsbauteil, ein Geräteanschlußbauteil (4) oder ein zweites Kabelverbindungsbauteil und ein Adernaufnahme- und -führungsteil (6) mit einer Mehrzahl von Aderführungskanälen (5) aufweisenden Kabelan- 10
schluß- oder -verbindungseinrichtung (1), insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 12, wobei zu dem Kabelanschlußbauteil (3) bzw. dem ersten Kabelver-
bindungsbauteil ein hülsenförmiges Kabelführungsge-
häuse (7) und zu dem Geräteanschlußbauteil (4) bzw. dem zweiten Kabelverbindungsteil mehrere Kontakt- 15
elemente (8) und ein hülsenförmiger Anschlußkörper (9) oder Verbindungskörper gehören, gekennzeichnet durch folgende Schritte

– Einführen der isolierten Adern (12) in die Aderführungs-
kanäle (5) des Adernaufnahme- und - 20
führungsteils (6),

– Vormontieren von Kabelanschlußbauteil (3) und Geräteanschlußbauteil (4) oder von erstem Kabelverbindungsbauteil und zweitem Kabelver- 25
bindungsbauteil,

– Endmontieren von Kabelanschlußbauteil (3) und Geräteanschlußbauteil (4) oder von erstem Kabelverbindungsbauteil und zweitem Kabelver-
bindungsbauteil, wobei die abgeschrägten Enden (11) der Kontaktelemente (8) in Kontaktringe (10) 30
eintauchen, die in jedem Aderführungskanal (5) des Adernaufnahme- und -führungsteils (6) angeordnet sind und die Adern (12) durch die abgeschrägten Enden (11) der Kontaktelemente (8) im wesentlichen radial gegen die Kontaktringe (10) 35
gedrückt werden, wodurch die Aderisolation (13) der Adern (12) durchtrennt wird und die Leiter (14) mit den Kontakt elementen (8) kontaktieren.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Vormontieren von Kabelanschluß- 40
bauteil (3) und Geräteanschlußbauteil (4) oder von erstem Kabelverbindungsbauteil und zweitem Kabelver-
bindungsbauteil per Hand erfolgen kann und das Endmontieren mit Hilfe eines Verbindungswerkzeuges (25) erfolgt. 45

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß beim Endmontieren das hülsenförmige Kabelführungsgehäuse (7) in den hülsenförmigen An-
schlußkörper (9) eingepreßt wird.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, daß das Endmontieren in einem Arbeitsschritt erfolgen kann.

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65

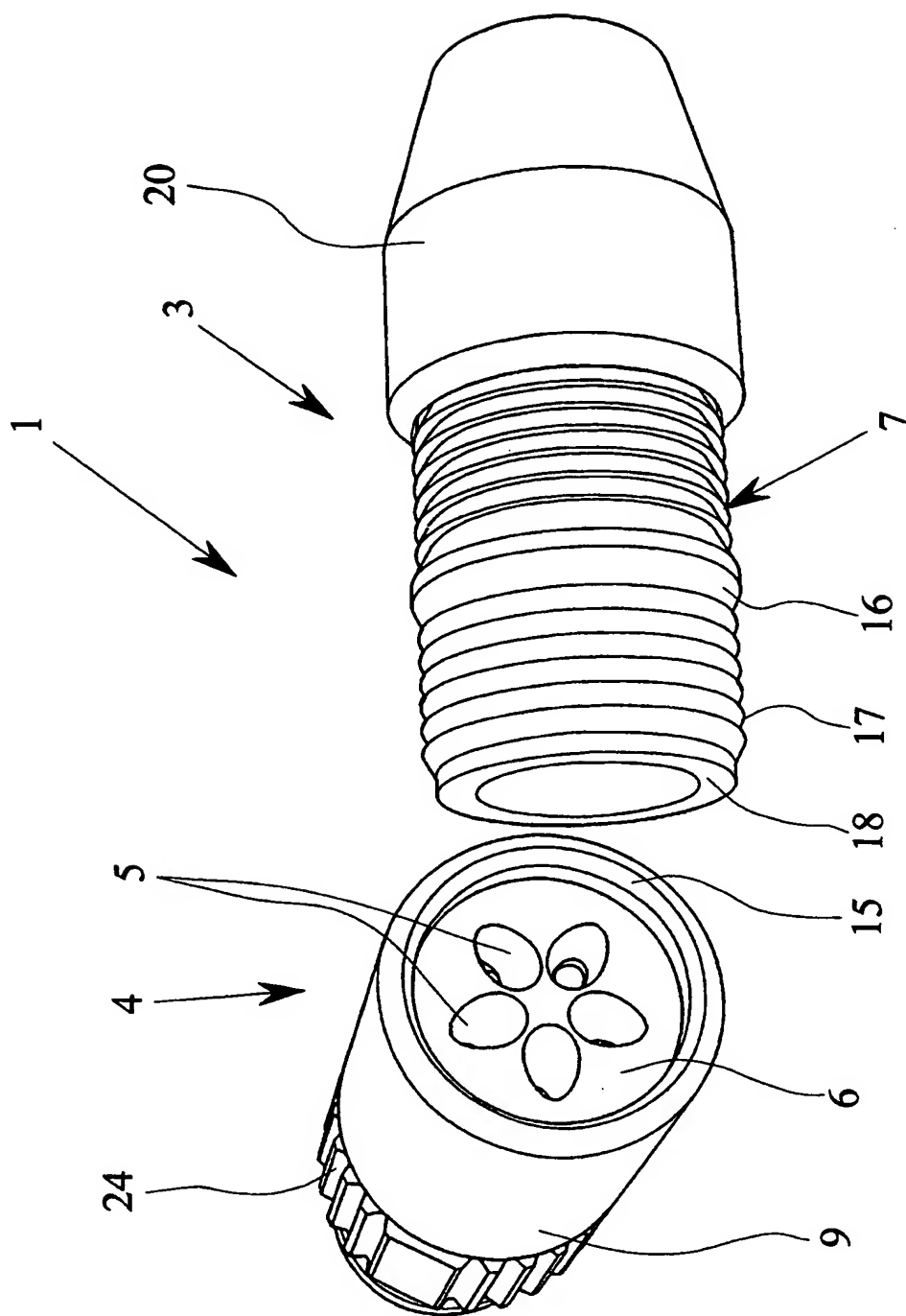


Fig. 1

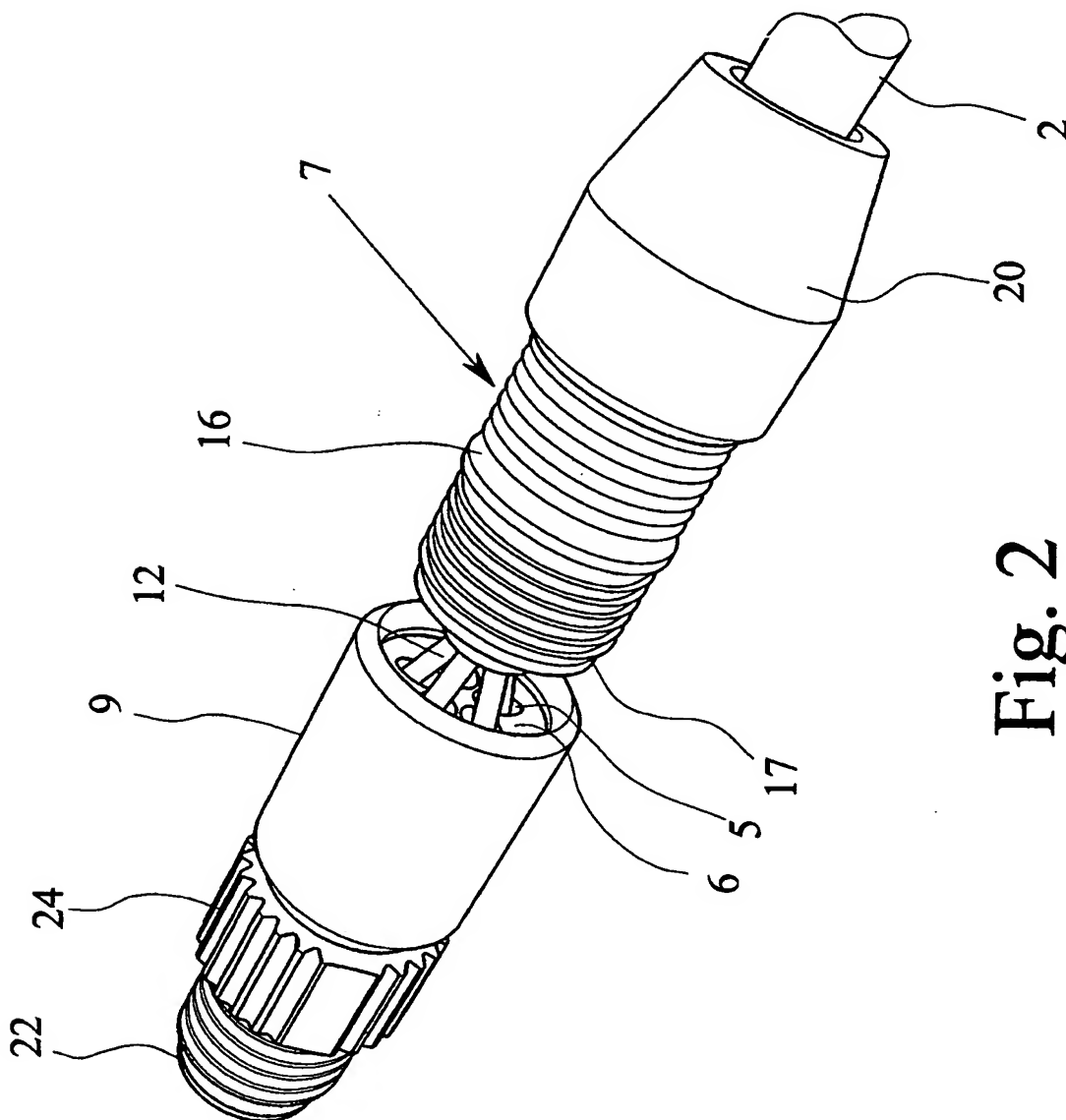


Fig. 2

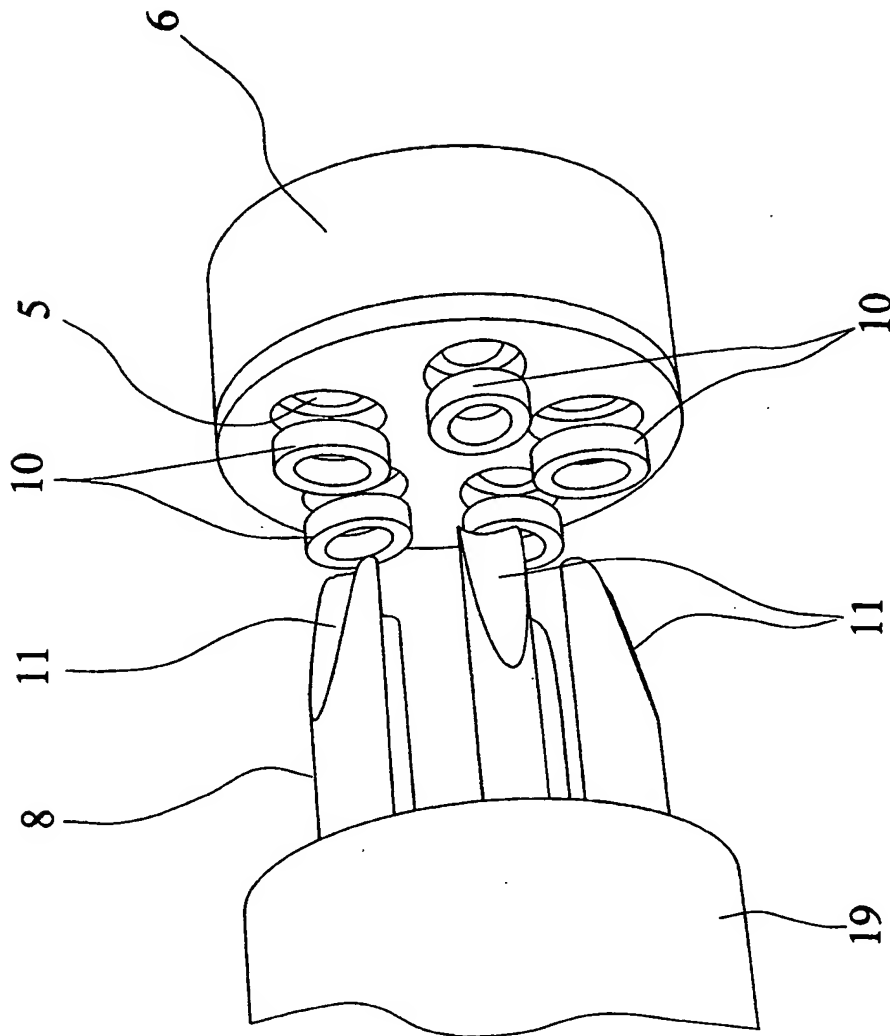


Fig. 3

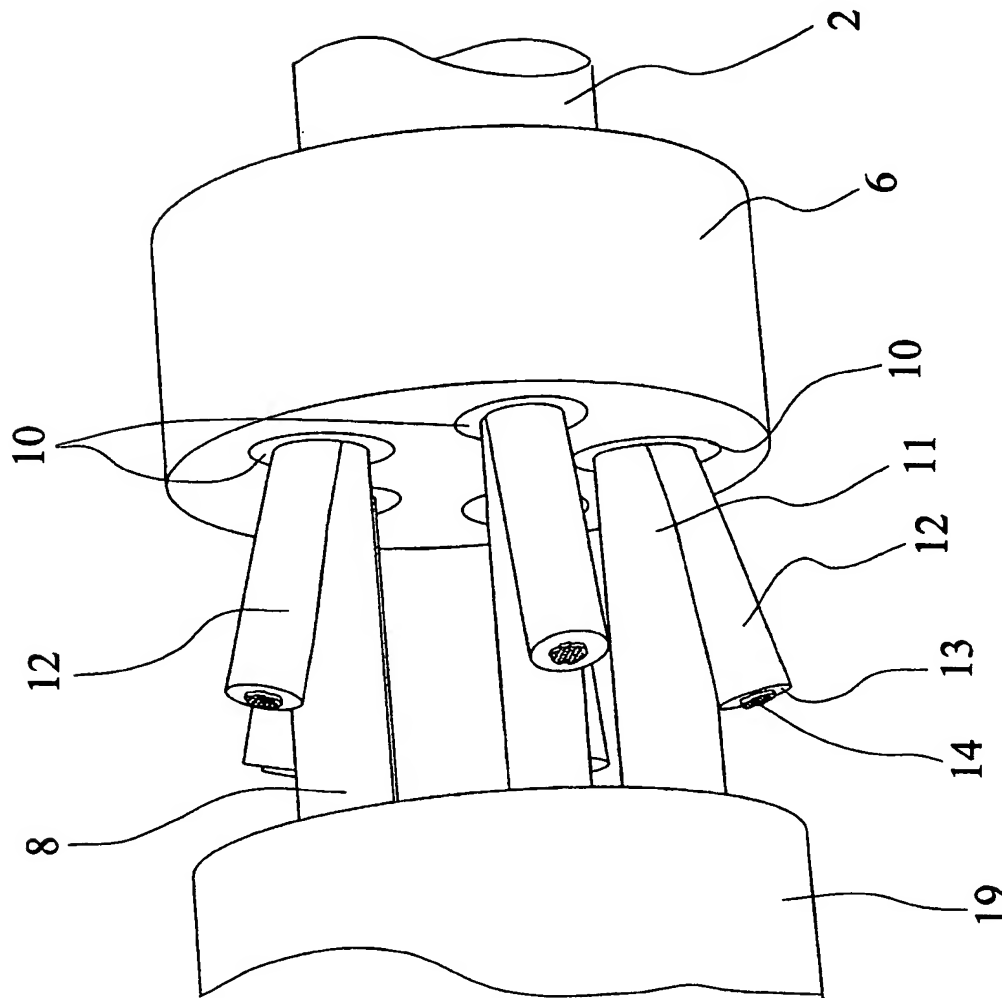


Fig. 4

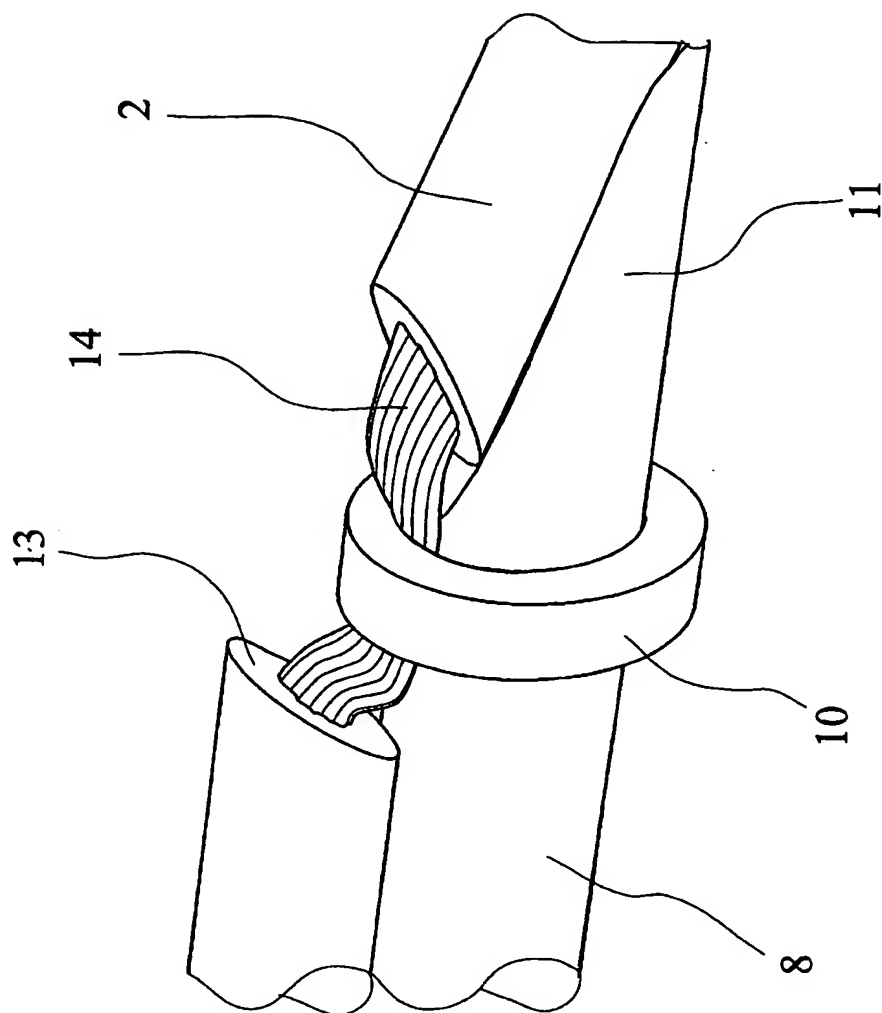


Fig. 5

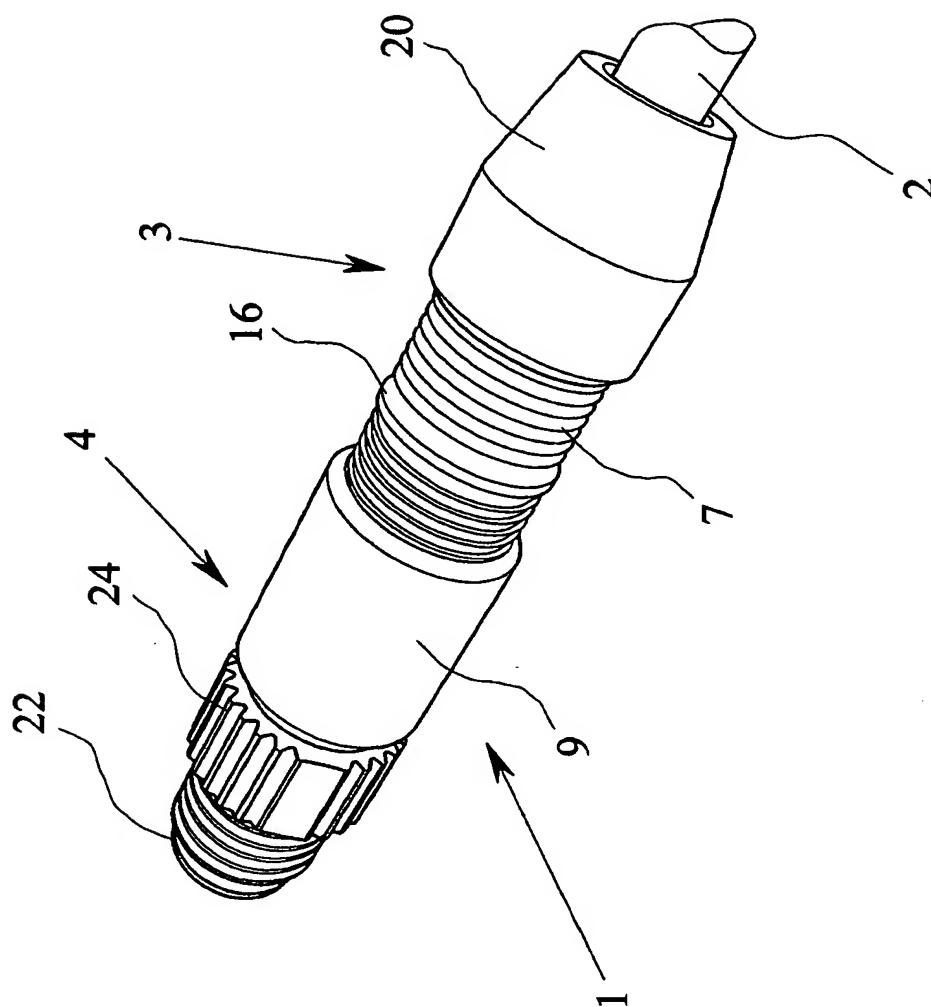


Fig. 6

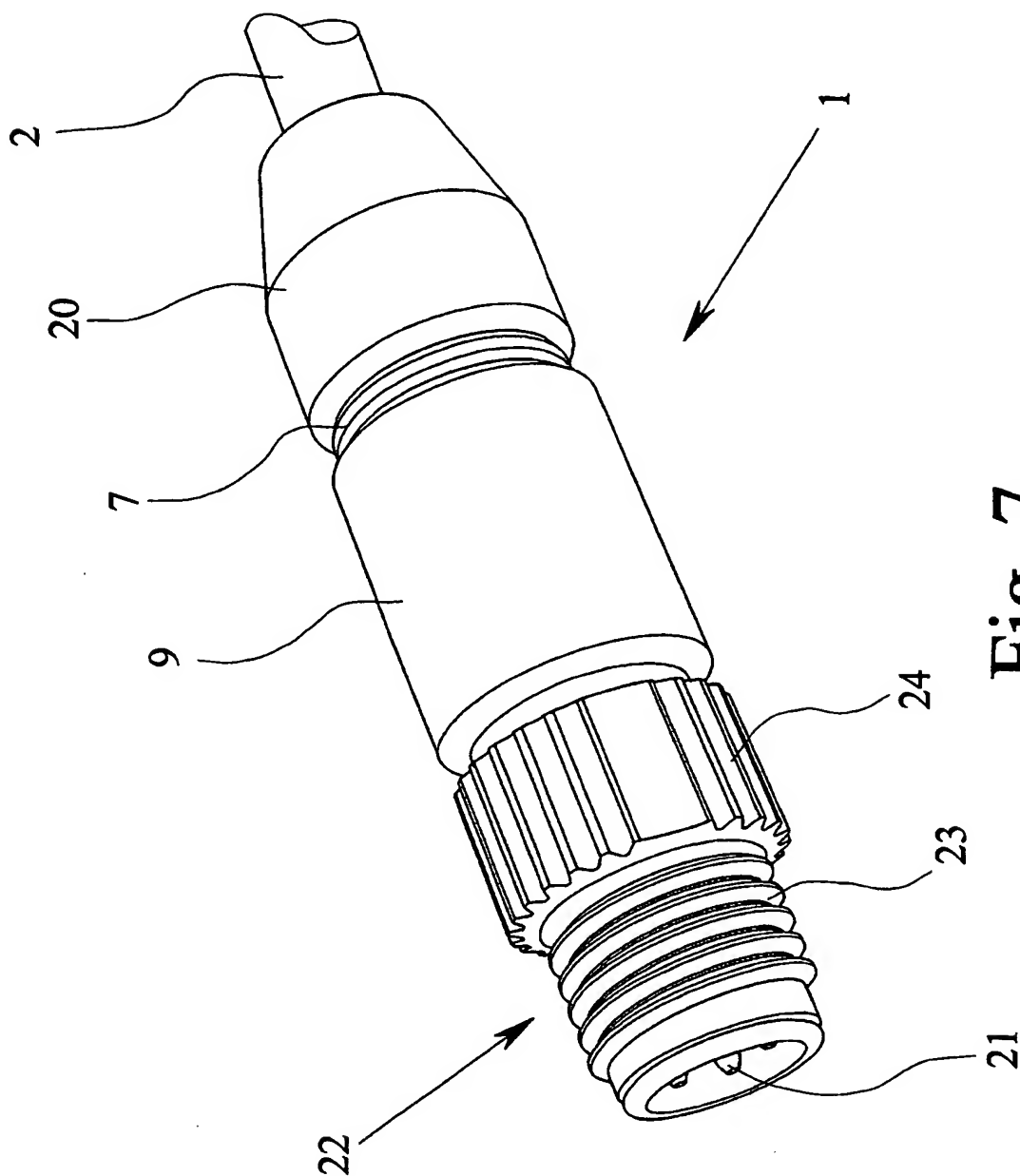


Fig. 7

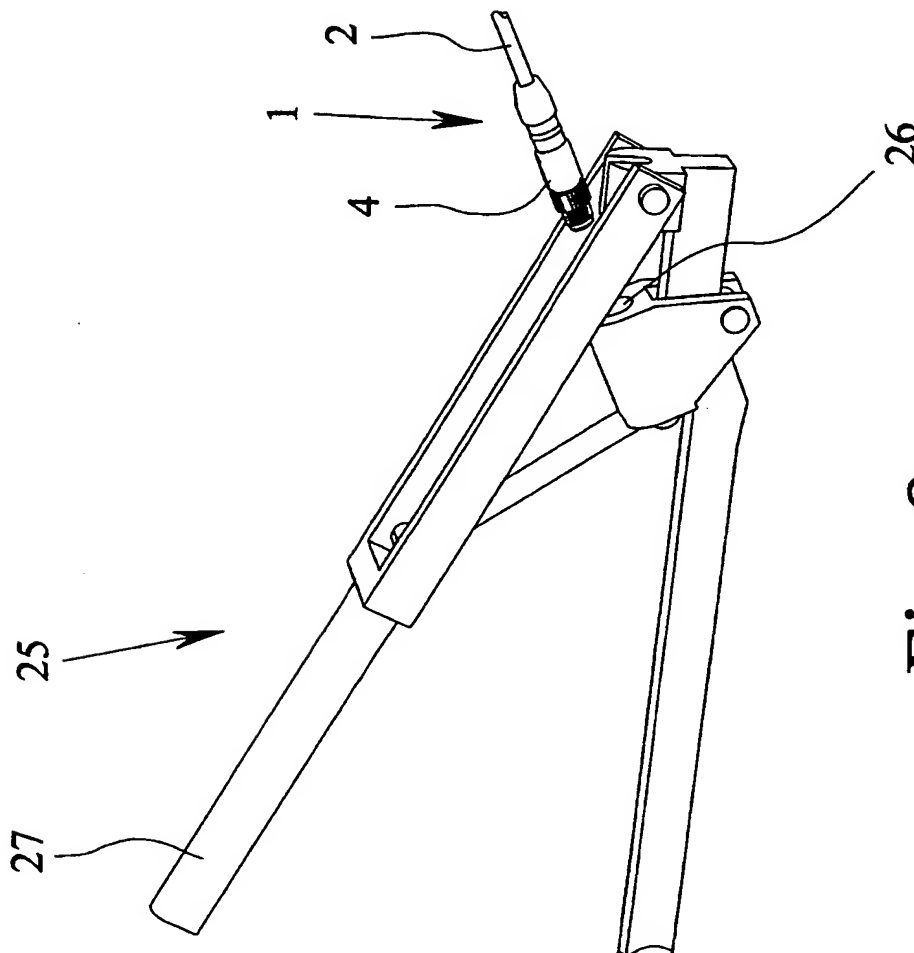


Fig. 8